

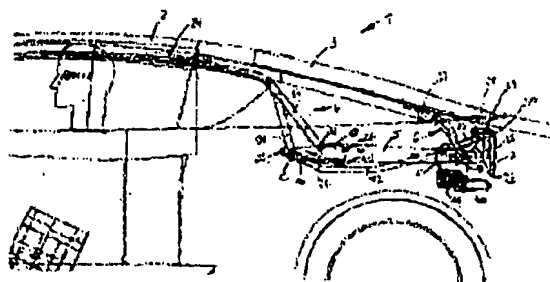
**Roof structure for vehicle with removable roof has first hard roof part opening up where its outer side faces second roof part containing rear window which moves between lowered and raised positions**

Patent number: DE10020663  
Publication date: 2001-11-08  
Inventor: KOPP GEORG (DE)  
Applicant: EDSCHA CABRIO VERDECKSYS GMBH (DE)  
Classification:  
- international: B60J7/14; B60J7/20; B60J7/00; B60J7/08; (IPC1-7): B60J7/10  
- european: B60J7/14G  
Application number: DE20001020663 20000427  
Priority number(s): DE20001020663 20000427

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE10020663**

The roof structure has a first front hard roof part (2) which swivels from a closed to open position where it faces by its outer side the second roof part (3) which contains the rear window and swivels from a lowered to a raised position through articulation joints (5). When the first roof part is opened the second roof part is set in the same lowered position in which it is placed when the first roof part is closed.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 100 20 663 C 2**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 60 J 7/10**

⑳ Aktenzeichen: 100 20 663.8-21  
㉑ Anmeldetag: 27. 4. 2000  
㉒ Offenlegungstag: 8. 11. 2001  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 10. 4. 2003

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**  
Edscha Cabrio-Dachsysteme GmbH, 94491  
Hengersberg, DE

⑦④ **Vertreter:**  
Bonnekamp & Sparing, 40211 Düsseldorf

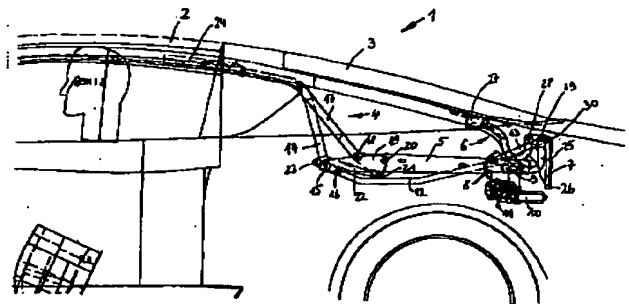
⑦② **Erfinder:**  
Kopp, Georg, 94447 Plattling, DE

⑤⑤ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**

DE 199 30 616 C1  
DE 196 35 536 C1  
DE 197 14 127 A1  
DE 196 42 152 A1

⑤④ **Dachkonstruktion für ein Kraftfahrzeug mit abhebbarem Dach**

⑤⑦ Dachkonstruktion für ein Kraftfahrzeug mit abhebba-  
rem Dach, bei dem über eine erste gelenkige Verbindung  
(4) mit der Karosserie ein erstes, vorderes Hartdachteil (2)  
aus einer verschlossenen Lage in eine abgelegte Lage  
verschwenkbar ist, und bei der ein zweites, die Heckschei-  
be umfassendes Dachteil (3) aus einer abgesenkten in  
eine angehobene Lage über eine zweite gelenkige Verbin-  
dung (8) verschwenkbar ist, wobei das erste Dachteil (2)  
in seiner abgelegten Lage mit seiner äußeren Seite dem  
zweiten Dachteil (3) zugewandt ist, dadurch gekennzeich-  
net, daß das zweite Dachteil (3) bei abgelegter Lage des  
ersten Dachteils (2) wieder in derselben abgesenkten  
Lage abgelegt ist, in der es bei verschlossener Lage des  
ersten Dachteils (2) abgelegt ist.



DE 100 20 663 C 2

DE 100 20 663 C 2

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dachkonstruktion nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 für ein Kraftfahrzeug mit abhebbar Dach, bei dem über eine erste gelenkige Verbindung mit der Karosserie ein erstes, vorderes Harddachteil aus einer verschlossenen Lage in eine abgelegte Lage verschwenkbar ist, und bei der ein zweites, die Heckscheibe umfassendes Dachteil aus einer abgesenkten in eine angehobene Lage über eine zweite gelenkige Verbindung verschwenkbar ist, wobei das erste Dachteil in seiner abgelegten Lage mit seiner äußeren Seite dem zweiten Dachteil zugewandt ist.

[0002] DE 196 35 536 C1 beschreibt eine Dachkonstruktion, bei der ein offenes Personenkraftfahrzeug mit einem zweiteiligen, zusammenklappbaren Festdach ausgebildet ist, bei dem ein hinteres Dachteil, das die Heckscheibe umfaßt, in zunächst um 180° gedrehter Weise im Bodenbereich eines Stauraum abgelegt wird und bei dem das vordere Dachteil auf diesem abgelegt wird. Eine derartige Packung ist äußerst voluminös und belegt einen erheblichen Stauraum. Darüber hinaus ist das vordere Dachteil nicht als Abdeckung für den Stauraum geeignet, weshalb eine separate Abdeckung vorzusehen ist. Für den Antrieb der beiden Dachteile ist jeweils ein separater Antrieb erforderlich, welche mittels einer aufwendigen Sensorik aufeinander abgestimmt werden müssen. Schließlich erfordert die Dachkonstruktion wegen des flachen Abgangs des vorderen Dachteils einen versenkbaren Überrollbügel, da ein statischer Überrollbügel dem Ablagen des Dachs im Wege stehen würde.

[0003] DE 199 30 616 C1 beschreibt ein Hardtop-Fahrzeugsdach bestehend aus einem vorderen und einem hinteren Dachteil sowie einer Verstellkinematik zur Verstellung der Dachteile zwischen einer Schließ- und einer Ablagestellung. Dabei ist die Ablagestellung sowohl für das vordere Dachteil als auch für das hintere Dachteil eine andere als die Schließstellung. Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung befinden sich beide Dachteile in ihrer Ablagestellung in einem in der Nähe des Kofferraums des Fahrzeugs befindlichen Ablageraum und sind auch in ihrer Lage bezüglich einer Querachse des Fahrzeugs deutlich anders als in der Schließstellung ausgerichtet.

[0004] DE 197 14 127 A1 beschreibt ein umwandelbares Fahrzeugsdach mit mindestens einem festen Dachelement und einem festen Heckelement, wobei das Heckelement und das Dachelement in gleicher Orientierung annähernd parallel zueinander gemeinsam nach unten in einen Verdeckkasten versenkbar sind und das Dachelement unterhalb des Heckelements anordbar ist. Hierbei ist somit vorgesehen, daß das Heckelement in der geöffneten Stellung des Fahrzeugsdachs eine andere Position einnimmt als in der geschlossenen Stellung. Eine Abdeckung der Verdeckteile in der geöffneten Dachstellung wird vielmehr durch einen zusätzlichen Verdeckkastendeckel bewirkt. Auch ist das Dachelement der Lage des geschlossenen Heckelements im abgelegten Zustand abgekehrt.

[0005] DE 196 42 152 A1 beschreibt ein Kraftfahrzeug mit einem versenkbaren Dach, welches in ein vorderes, ein mittleres und ein hinteres Teilstück unterteilt ist. Auch hier werden sämtliche Dachteile bei der Öffnung des Daches in eine von der geschlossenen Dachstellung unterschiedliche Lage überführt.

[0006] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Dachkonstruktion nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 anzugeben, die eine kompakte Anordnung der Dachteile bei geöffnetem Dach ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten

Dachkonstruktion erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß das zweite Dachteil bei abgelegter Lage des ersten Dachteils wieder in derselben abgesenkten Lage abgelegt ist, in der es bei verschlossener Lage des ersten Dachteils abgelegt ist.

[0008] Die erfindungsgemäße Dachkonstruktion ermöglicht ein Stapeln des ersten und des zweiten Dachteils bei abgehobenem Dach, bei dem die Bombierung der beiden Dachteile im wesentlichen gleichgerichtet verläuft und somit der durch die Krümmung bzw. Querbiegung in der Bombierung der beiden Dachteile erforderliche zusätzliche Stauraum aufgrund der Stapelbarkeit nur einmal zur Verfügung zu stellen ist. Hierdurch ist es vorteilhaft möglich, das erste, vordere Harddachteil verhältnismäßig flach in Fahrtrichtung gesehen nach hinten zu verlagern, wodurch der Öffnungswinkel des hinteren, zweiten Dachteils vorteilhaft nicht groß ausfallen muß. Hierdurch kann in günstiger Weise vorgesehen werden, daß in einer Verlagerung eine Dachkonstruktion von einem geschlossenen, zweiteiligen Dach zu einem geöffneten Dach das zweite, hintere Dachteil zunächst angehoben und dann wieder abgesenkt wird, wobei aufgrund des kurzen Anhebeweges die Absenkung im wesentlichen mit dem Ablegen des ersten Dachteils zeitgleich erfolgen kann, wodurch ein schnelles Öffnen und Schließen der Dachkonstruktion vorteilhaft ermöglicht wird.

[0009] In besonders günstiger Weise wird das zweite Dachteil bei abgelegter Lage des ersten Dachteils wieder in derselben abgesenkten Lage abgelegt, in der sich das zweite Dachteil bei verschlossener Lage des ersten Dachteils befindet, so daß eine separate Abdeckung bei abgehobenem Dach nicht erforderlich ist. Hierdurch ist es ferner möglich, den vergleichsweise einfachen Bewegungsablauf dadurch mit geringem Aufwand zu realisieren, daß ein Antrieb je Seite beide Dachteile antreibt. Insbesondere ist es hierdurch möglich, die beiden Dachteile ohne gesonderte Sensorik für die Lage der beiden Teile mechanisch zu synchronisieren, so daß der Bewegungsablauf stets aufeinander abgestimmt ist und auch bei Handbetätigung im Notbetrieb derart gekoppelt ist, daß die beiden Dachteile sich nicht gegenseitig im Wege stehen.

[0010] Vorzugsweise sind für den Antrieb des ersten Dachteils und des zweiten Dachteils jeweils ein erstes Viergelenk und ein zweites Viergelenk vorgesehen. Die beiden Lenker des ersten Viergelenks sind mittelbar oder unmittelbar schwenkbeweglich einerseits an einem karosseriefesten Hauptlager und andererseits an einem Dachlenker oder dem ersten Dachteil selbst schwenkbar angeordnet. Die beiden Lenker des zweiten Viergelenks für das zweite Dachteil sind ebenfalls an einem karosseriefesten Hauptlager einerseits und andererseits an einem Anschlagteil für das zweite Dachteil bzw. einen Rahmen für die Heckscheibe schwenkbar angelenkt. Das erste Viergelenk bzw. das zweite Viergelenk definiert dann jeweils eine Schwenkkinematik für das erste Dachteil bzw. das zweite Dachteil, die entsprechend den beiden Endlagen der Dachteile ausgelegt ist.

[0011] Für den Antrieb der beiden Dachteile über das erste bzw. das zweite Viergelenk ist ein Antriebsmotor vorgesehen, bei dem es sich vorzugsweise um einen Elektromotor handelt, der über ein mit dem Motor vorzugsweise integriertes Getriebe eine Getriebeausgangswelle antreibt, die selbst oder über ein mit ihr axial oder radial in Eingriff stehendes umfangverzahntes Zwischenteil mit einem Zahnsegment in Eingriff steht, welches an dem karosseriefesten Hauptlager schwenkbeweglich verlagert ist.

[0012] Das Zahnsegment weist vorzugsweise außerhalb seiner Lagerung je eine gelenkige Anbindung für einen ersten und einen zweiten Koppellenker auf, der über einen außerhalb der Anlenkung eines der Lenker jeweils eines der

Viergelenke im Bereich der Hauptlager angeordneten Gelenks eine Kraft auf das jeweilige Viergelenk überträgt.

[0013] Vorzugsweise sind die beiden Lenker des ersten Viergelenks über einen weiteren Querlenker und einen Steuerlenker, der an dem karosseriefesten Hauptlager gelagert ist, derart miteinander verbunden, daß der weitere Koppellenker den Steuerlenker um seine Anlenkung an dem Hauptlager antreibt, wobei ebenfalls exzentrisch zu dessen Lagerung der Steuerlenker die Anlenkung des anderen Lenkers des ersten Viergelenks trägt und damit diesen zu einer Kippbewegung veranlaßt, die die Vorderkante des ersten Dachteils anhebt, so daß dieses in einfacher Weise außer Eingriff mit den Begrenzungen im Bereich des Dachs der Fahrgastzelle gebracht werden kann. So ist es auch möglich, mit dem ersten Dachteil einen Überrollbügel des Kraftfahrzeugs zu umfahren.

[0014] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung sowie weitere Merkmale aus den Unteransprüchen.

[0015] Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

[0016] Fig. 1 zeigt ein Kraftfahrzeug mit einem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Dachkonstruktion im geschlossenen Zustand.

[0017] Fig. 2 zeigt die Dachkonstruktion aus Fig. 1 beim Ablegen des Dachs.

[0018] Fig. 3 zeigt die Dachkonstruktion aus Fig. 1 und 2 mit abgelegtem Dach.

[0019] Die Fig. 1 bis 3 zeigen einen Ausschnitt eines insgesamt mit Bezugszeichen 1 bezeichneten Kraftfahrzeugs mit abhebbarem Dach, das als Hartschalendach oder Harttop ausgebildet ist und aus einem ersten, vorderen Dachteil 2 und einem zweiten, hinteren Dachteil 3 besteht. Das vordere Dachteil 2 ist über eine erste, als Viergelenk 4 ausgebildete gelenkige Verbindung mit einem karosseriefesten Hauptlager 5 verbunden. Das hintere Dachteil 3 ist mit einem zweiten Viergelenk 6 als gelenkige Verbindung mit einem karosseriefesten Hauptlagerteil 7 verbunden.

[0020] An dem Hauptlager 5 ist ferner ein teilumfangsverzahntes Ritzel 8 um ein Gelenk 9 schwenkbar gelagert, welches von einem Motor 10 über dessen umfangsverzahnten Getriebe 11 in einem voreingestellten Übersetzungsverhältnis antreibbar ist. An das Ritzel 8 sind exzentrisch zu dessen Gelenk 9 ein erster Koppellenker 12 und ein zweiter Koppellenker 13 schwenkbar gelagert, um bei Drehantrieb des Ritzels 8 eine Schwenkbewegung auf das erste Viergelenk 4 bzw. das zweite Viergelenk 6 zu übertragen. Hierzu ist der erste Koppellenker 12 an seinem dem Ritzel 8 abgewandten Ende mit einem ersten Lenker 14 des ersten Viergelenks 4 verbunden, der über ein Gelenk 15 an dem Hauptlager 5 gelagert ist, wobei die Anlenkung 16 des ersten Koppellenkers 12 mit dem ersten Lenker 14 des ersten Viergelenks 4 über einen exzentrischen, einen kurzen Hebelarm definierenden Fortsatz erfolgt. Der zweite Lenker 17 des ersten Viergelenks 4 ist über ein Gelenk 18 mit einem Steuerlenker 19 verbunden, welcher über ein Gelenk 20 mit dem Hauptlager 5 schwenkgelenkig verbunden ist. Der Steuerlenker 19 weist eine in etwa dreieckige Gestalt auf, wobei die Gelenke 18 und 20 in jeweils einer der drei Ecken des Steuerlenkers 19 angeordnet sind. In der dritten Ecke ist ein weiteres Gelenk 21 vorgesehen, welches eine Koppelstange 22 schwenkbeweglich lagert, deren anderes Ende gelenkig an einem weiteren Fortsatz des ersten Lenkers 14 des ersten Viergelenks 4 über ein Gelenk 23 gelagert ist. Das Gelenk 16, die Anlenkung 15 und das Gelenk 23 liegen hierbei in etwa auf einer Achse.

[0021] Die anderen beiden Enden des ersten Lenkers 14

und des zweiten Lenkers 17 des ersten Viergelenks sind an ein Anschlagteil 24 schwenkbar angeordnet, welches Anschlagteil 24 wiederum mit dem vorderen, ersten Dachteil 2 verbunden ist.

[0022] Das zweite Viergelenk 6 umfaßt einen ersten Lenker 25 und einen zweiten Lenker 26, die an einem Anschlagteil 27 für das zweite Dachteil 3 gelenkig angeordnet sind und die in dem Hauptlagerteil 7 über Gelenke 28, 29 schwenkbeweglich angeordnet sind. An einem Fortsatz des ersten Lenkers 25 des zweiten Viergelenks 6 ist über ein Gelenk 30 die zweite Koppelstange 13 angebunden und dazu ausgebildet, eine Schwenkkraft auf das zweite Viergelenk 6 zu übertragen.

[0023] Wird nun ausgehend von der in Fig. 1 dargestellten Lage das Ritzel 8 über den Motor 10 verschwenkt, bewirkt der Koppellenker 13 ein Anheben des zweiten Dachteils 3 in die in Fig. 2 gezeigte Lage, wobei das zweite Dachteil 3 hierbei von einem das Kraftfahrzeug 1 in Querrichtung überbrückenden Überrollbügel 31 abgehoben wird und der Zugang zu einem Staubereich 32 unterhalb des als Schrägheck ausgebildeten zweiten Dachteils 3 freigegeben wird. Man erkennt, daß das Ritzel 8 hierbei in etwa die Hälfte seiner Drehbewegung ausgeführt hat, und daß der zweite Koppellenker 13 in dieser Lage in etwa die Anlenkung 9 des Ritzels 8 überdeckt und damit seinen größten Abstand zum Gelenk 29 aufweist.

[0024] Zugleich wird das erste Viergelenk 4 über den ersten Koppellenker 12 von seiner abgesenkten Lage aus Fig. 1 abgehoben und nach hinten über den Überrollbügel hinaus verlagert, wobei in Fig. 2 deutlich erkennbar ist, daß der erste Koppellenker 12 an einem im wesentlichen auf der der Verzahnung abgewandten Seite des Ritzels 8 abstehenden Fortsatz des Ritzels 8 mit seinem Gelenk gelagert ist. Durch die Verschwenkung des Gelenks 16 wird der erste Lenker 14 des ersten Viergelenks 4 nach hinten gedrückt, ebenso die Koppelstange 22, die wiederum den zweiten Lenker 17 des ersten Viergelenks 4 über den Steuerlenker 19 nach unten zieht, so daß die vordere Dachkante des ersten Dachteils 2 angehoben wird. Hierdurch ist eine parallele Bewegung beim Anfahren des Dachteils 2 sichergestellt, die erforderlich ist, um ein Herausfahren eines Zentrierstifts in dessen vorderen Bereich aus dem Windlauf sicherzustellen.

[0025] Wird das Ritzel 8 bis zum Ende angetrieben, erreicht das erste Dachteil 2 eine in Fig. 3 dargestellte abgelegte Lage, und das zweite Dachteil 3 wieder eine abgesenkte Lage, die der aus Fig. 1 entspricht, so daß das Fahrzeug 1 eine freigegebene Dachöffnung aufweist. Zugleich ist das erste Dachteil 2 in kompakter Weise unterhalb des zweiten Dachteils 3 gepackt, wobei aufgrund der ähnlich gerichteten Bombierung der beiden Dachteile 2, 3 diese insbesondere im Bereich ihres hinteren Endes relativ nahe beieinander angeordnet sein können, während das vordere Ende des vorderen Dachteils 2 einen größeren Abstand aufweist, um die freie Sicht nach hinten durch die Heckscheibe in dem hinteren Dachteil 3 nicht zu beeinträchtigen. Man erkennt in Fig. 3, daß der erste 14 und der zweite 17 Lenker des ersten Viergelenks 4 im wesentlichen nach unten abgelegt sind und an dem ersten Koppellenker 12 bzw. der Koppelstange 22 vorbei geschwenkt sind. Ferner ist der zweite Koppellenker 13 wieder näher an die Anlenkung 29 heran verschoben worden, um das zweite Dachteil 3 wieder abzusenken.

[0026] Die Erfindung ist vorstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Dachkonstruktion beschrieben worden. Es versteht sich, daß anstelle eines Elektromotors auch ein hydraulischer Antrieb in Betracht kommt.

## Patentansprüche

1. Dachkonstruktion für ein Kraftfahrzeug mit abheb-  
barem Dach, bei dem über eine erste gelenkige Verbin-  
dung (4) mit der Karosserie ein erstes, vorderes Hart-  
dachteil (2) aus einer verschlossenen Lage in eine ab- 5  
gelegte Lage verschwenkbar ist, und bei der ein zwei-  
tes, die Heckscheibe umfassendes Dachteil (3) aus einer  
abgesenkten in eine angehobene Lage über eine  
zweite gelenkige Verbindung (6) verschwenkbar ist, 10  
wobei das erste Dachteil (2) in seiner abgelegten Lage  
mit seiner äußeren Seite dem zweiten Dachteil (3) zu-  
gewandt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das zweite  
Dachteil (3) bei abgelegter Lage des ersten Dachteils  
(2) wieder in derselben abgesenkten Lage abgelegt ist, 15  
in der es bei verschlossener Lage des ersten Dachteils  
(2) abgelegt ist.
2. Dachkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das erste Dachteil (2) in seine abge-  
legten Lage mit seiner Oberseite nach oben abgelegt 20  
ist.
3. Dachkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß die zweite gelenkige Verbindung  
ein Viereck (6) ist.
4. Dachkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 25  
3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste gelenkige  
Verbindung ein Viereck (4) ist.
5. Dachkonstruktion nach Anspruch 3 und 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß das erste Viereck (4) und das  
zweite Viereck (6) über Koppellenker (12, 13) dreh- 30  
winkelversetzt mit demselben Antriebsritzel (8) an-  
triebsmäßig gekoppelt sind.
6. Dachkonstruktion nach Anspruch 5, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das Ritzel (8) von einem Elektromo-  
tor antreibbar ist. 35
7. Dachkonstruktion nach einem der Ansprüche 4 bis  
6, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Lenker (14)  
des ersten Vierecks (4) über eine Koppelstange (22)  
und einen Steuerlenker (19) mit einem zweiten Lenker 40  
(17) des ersten Vierecks (4) gekoppelt ist.
8. Dachkonstruktion nach Anspruch 7, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß der Steuerlenker (19) karosseriefest  
angelenkt ist.
9. Dachkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis  
8, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Dachteil (2) 45  
einen Überrollbügel (31) des Kraftfahrzeugs umfährt.
10. Dachkonstruktion nach Anspruch 9, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß das zweite Dachteil (3) in seiner ab-  
gesenkten Lage im Bereich des Überrollbügels (31) mit  
seiner Vorderkante aufliegt. 50

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

- Leerseite -

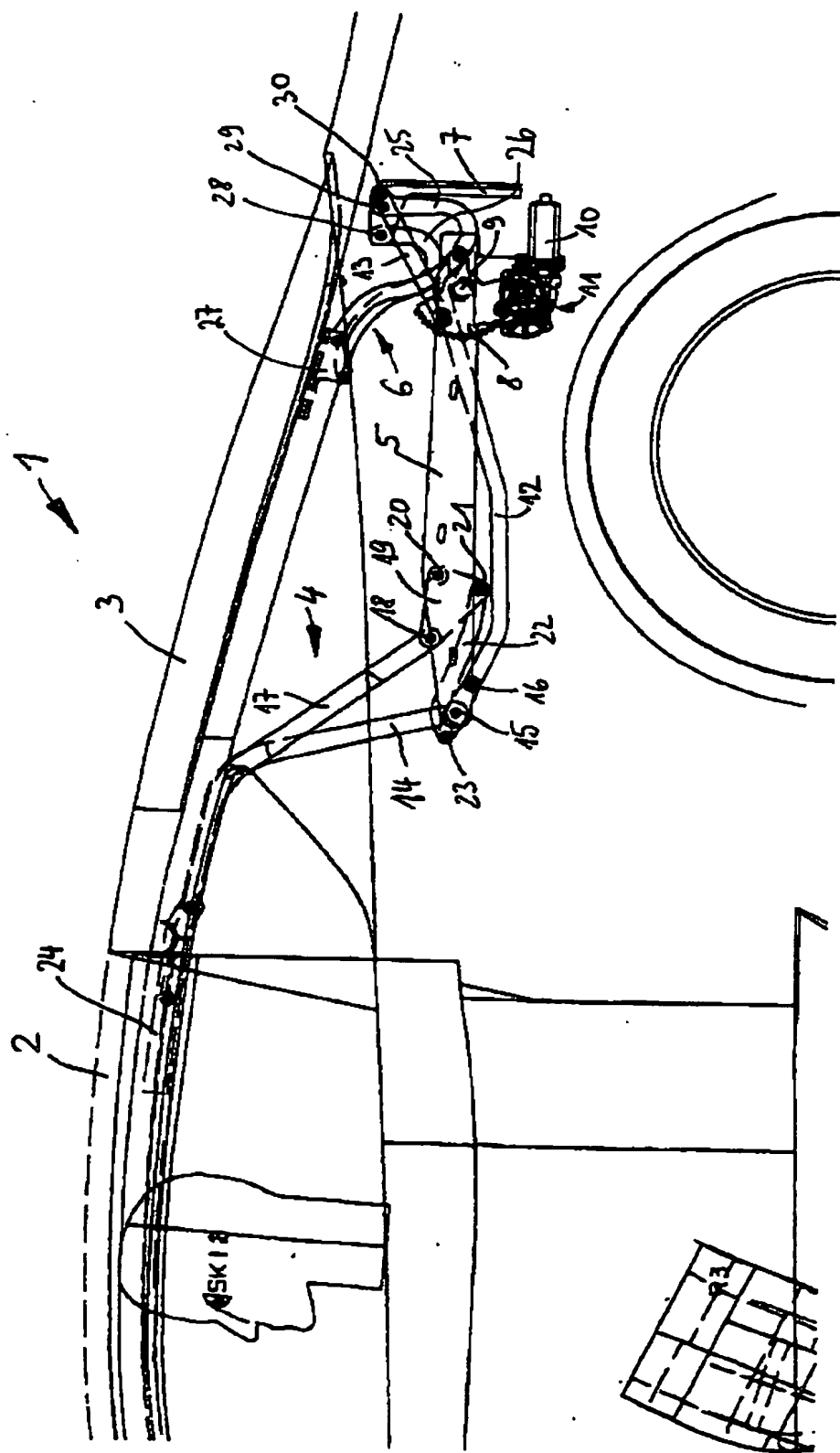


Fig. 1

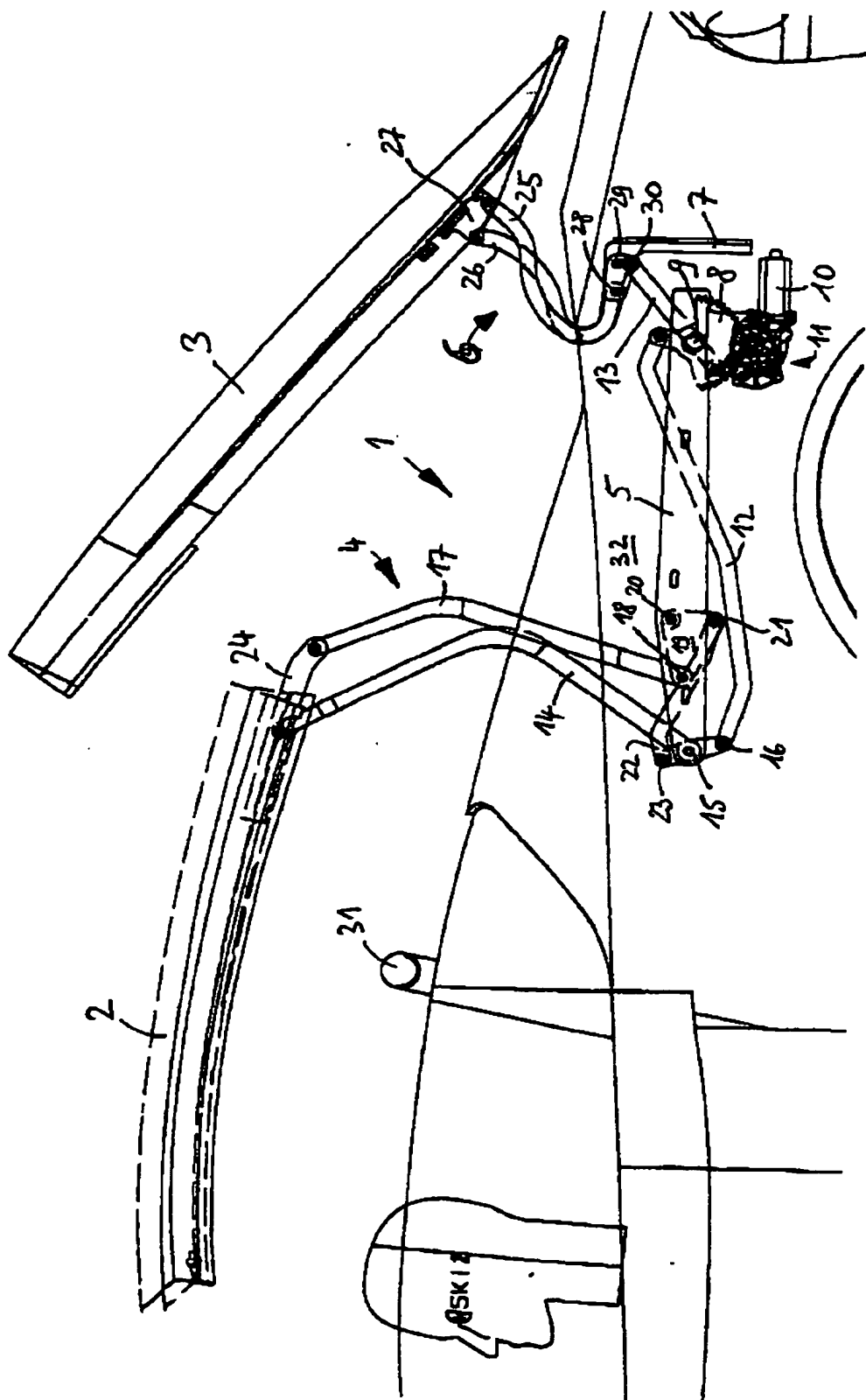


Fig. 2



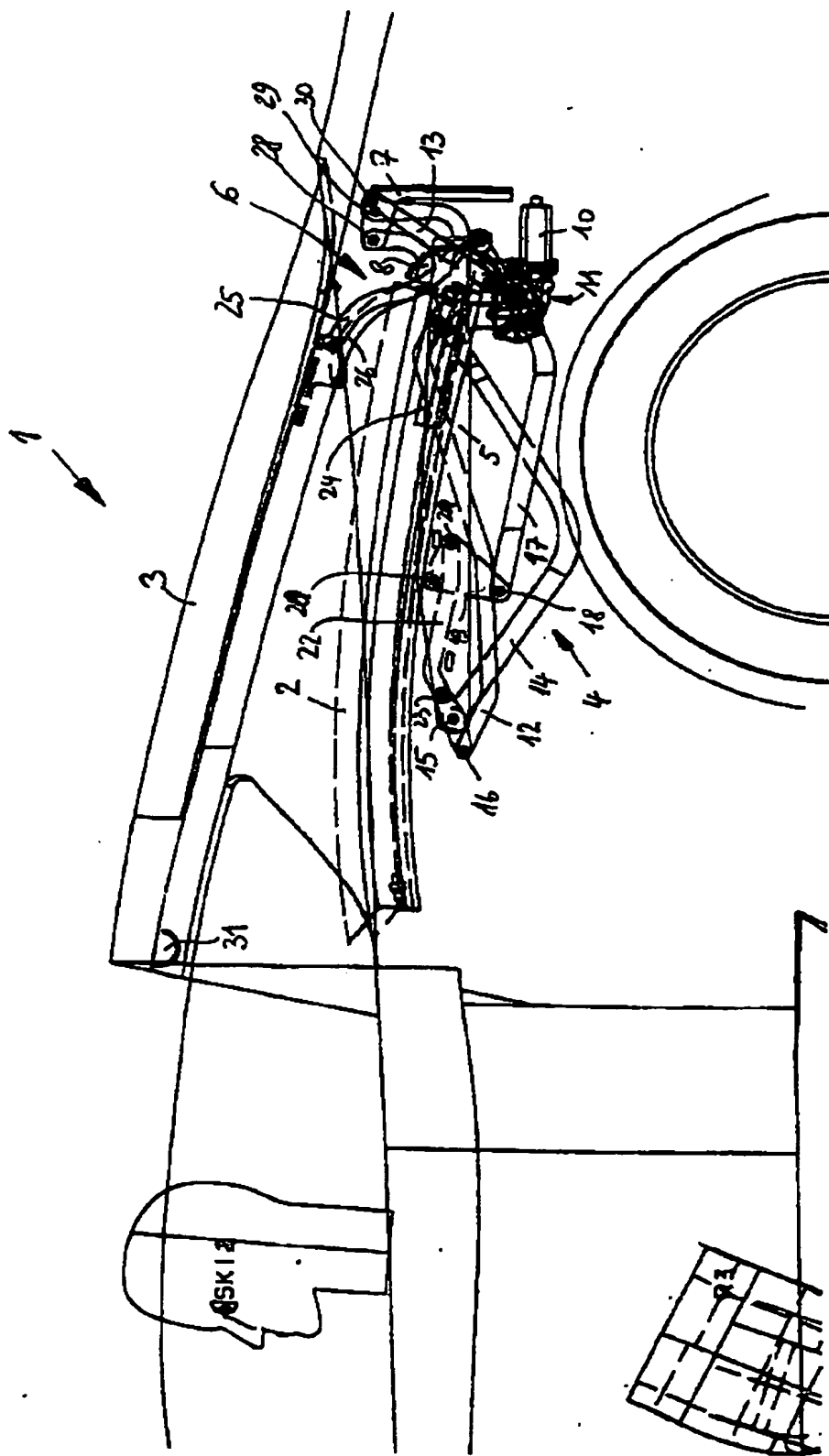


Fig. 3